

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-249943

(43)Date of publication of application : 17.09.1999

(51)Int.Cl.

G06F 12/00

(21)Application number : 10-051097

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 03.03.1998

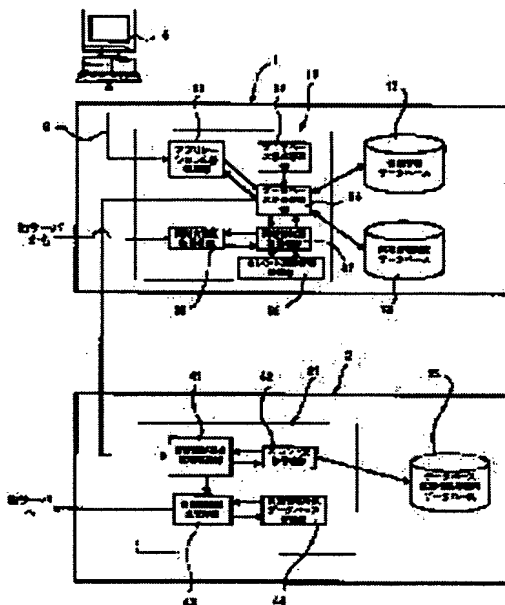
(72)Inventor : KURODA SATORU

## (54) METHOD AND SYSTEM FOR SYNCHRONOUS MANAGEMENT OF DISTRIBUTED DATA BASE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a synchronous management system for distributed data base which can handle distributed data bases as one data base by integrated management of them.

**SOLUTION:** In the system, there are provided with an update management means 34 which updates data in a data base 13 in response to an update request of this data, a retrieval means which retrieves one data base 13 having shared data as the object of synchronous management when data update is requested from a client 5 to another data base 13, an update request delivery means 43 which delivers the update request of data to the data base 13 retrieved by this retrieval means, and a synchronous update management means which manages data update of another data base 13 in synchronism with data update of the data base 13 in an update request of this data from the data base 13.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.03.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 10.07.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] It has data common in the database of two or more servers distributed and arranged. In the synchronous managerial system of the distributed database which updates said data in each aforementioned server, and aims at adjustment of said data between said databases when said data in said server of 1 are updated The updating management tool which updates said data in said database when there is an updating demand of said data from a client, An oneself-and-others decision means to judge whether said updating demand is a thing from the server of 1 by which direct continuation was carried out to said client, and whether it is a thing from other servers, When there is an updating demand of said data from said client to said server of 1 A retrieval means to search other servers which own the common data set as the object of synchronous management, When it is judged by updating demand distribution means to distribute the updating demand of said data to said server searched by this retrieval means, and said oneself-and-others decision means that it is the updating demand from other servers It consists of a renewal management tool of a synchronization which is synchronized with renewal of said data of a server besides the above, and manages renewal of said data of said server of 1. The synchronous managerial system of the distributed database characterized by unifying renewal of said other servers and performing it at the same time it updates the data in said server of 1 with said updating management tool.

[Claim 2] In the synchronous managerial system of a distributed database according to claim 1 said database in said server The synchronous administration object database which has common data set as the object of synchronous management, It consists of an individual administration object database which has the content of data of a proper in each database. The synchronous managerial system of the distributed database characterized by establishing a decision means to judge that to which the data set as the object of the updating demand from said client belong to said synchronous administration object database, or the thing belonging to said individual administration object database.

[Claim 3] It has data common in the database of two or more servers distributed and arranged. In the synchronous managerial system of the distributed database which updates said data in each aforementioned server, and aims at adjustment of said data between said databases when said data in said server of 1 are updated The network which connects each aforementioned distributed directory equipment with the distributed directory equipment which has a synchronous administration object database by the communication line, When it connects with each distributed directory equipment through a communication line through the server which intervenes between each aforementioned distributed directory equipment and said network, and this server and there is an updating demand of said predetermined database the synchronous management tool which distributes the content of updating to the synchronous administration object database of each aforementioned distributed directory equipment -- since -- the synchronous managerial system of the distributed database characterized by becoming.

[Claim 4] The synchronous managerial system of the distributed database characterized by establishing the renewal control means of serial which updates said updating demand in order systematically in the synchronous managerial system of a distributed database according to claim 1 to 3 when there are two or more updating demands simultaneously to the same data.

[Claim 5] It has data common in the database of two or more servers distributed and arranged. In the

synchronous management method of the distributed database which updates said data in each aforementioned server, and aims at adjustment of said data between said databases when said data of said server of 1 are updated The step which judges whether it is the thing of the server of 1 by which direct continuation of the updating demand concerned was carried out to the client when there is an updating demand of data from a client, and whether it is the thing of other servers other than said server of 1, The step which searches said server which has said common data set as the object of an updating demand, The step which distributes an updating demand to the server discovered by this step, The step which updates said data in said server base when there is an updating demand of said data from a client, and when an updating demand is a thing from a server besides the above said -- others -- the synchronous management method of the distributed database characterized by having the step which is synchronized with renewal of said data of a server, and updates said data of said server of 1.

[Claim 6] When there is an updating demand of data from a client, the data set as the object of an updating demand in each database in the individual administration object data of a proper The step which distinguishes whether it is synchronous administration object data set as the object of renewal of a synchronization in common with two or more databases, The step which updates said data as it is when said data are individual administration object data, and distributes an updating demand to other databases in being synchronous administration object data, The synchronous management method of the distributed database according to claim 5 characterized by having the step which the data set as the object of an updating demand based on the updating demand which received are synchronized for every database, and updates them.

[Claim 7] The synchronous management method of the distributed database characterized by preparing the step which updates said updating demand in order systematically by serial control in the synchronous management method of a distributed database according to claim 5 or 6 when there is an updating demand simultaneously to the same data.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the synchronous managerial system of the distributed database which can plan consistency of said data of said database, and its approach, when a client updates the data stored in the decentralized database for each database of every.

[0002]

[Description of the Prior Art] Data were not centralized on a central computer, it accumulated in the database which divided into some categories and they were made to generate, the client accessed the database through the telephone line or LAN (Local Area Network), and the distributed database which takes out or updates said data has become common.

[0003] Drawing 4 is the explanatory view of the concept of a distributed database, and signs S1, S2, and S3 are networks where the server and sign 5 which have a function as a database, and which were decentralized contain clients, such as a personal computer and a workstation, and signs N1 and N2 contain servers S2 and S3, respectively. It connects by the communication line 6, and servers S1, S2, and S3 are connected by the communication line 7, and transmission and reception of data are possible for a client 5 and a server S1 in between [ each ]. Thus, as what indicated the synchronous establishment method on a BADGE processing-distributed database periodically that is, the distributed database of a publication is known by JP,63-278155,A, for example.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, when each servers S1, S2, and S3 have common data in a decentralization system which was described above, if the simultaneous share of the update information of each servers S1, S2, and S3 is not carried out, there is a problem which secures the function in the whole decentralization system that things cannot be carried out.

[0005] That is, if said data are updated about each of servers S1, S2, and S3 when the same data are held by the decentralized servers S1, S2, and S3, conflict of the content of data will occur among servers S1, S2, and S3. Such conflict is well known as the so-called coherency when building a network. In this case, in order to take the synchronization of all the servers S1, S2, and S3 and to update each data, there is a problem that very complicated updating management application must be created by each system.

[0006] This invention aims at the synchronous managerial system of the distributed database which can plan easily consistency of the common data which dealt with it as one database and were stored in the distributed database, and offer of that approach by carrying out integrated management of the decentralized database.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, the synchronous managerial system and synchronous management method of a distributed database of this invention were constituted as follows.

[0008] The synchronous managerial system of a distributed database according to claim 1 It has data common in the database of two or more servers distributed and arranged. In the synchronous managerial system of the distributed database which updates said data in each aforementioned server, and aims at adjustment of said data between said databases when said data in said server of 1 are updated The updating management tool which updates said data in said database when there is an

updating demand of said data from a client, An oneself-and-others decision means to judge whether said updating demand is a thing from the server of 1 by which direct continuation was carried out to said client, and whether it is a thing from other servers, When there is an updating demand of said data from said client to said server of 1 A retrieval means to search other servers which own the common data set as the object of synchronous management, When it is judged by updating demand distribution means to distribute the updating demand of said data to said server searched by this retrieval means, and said oneself-and-others decision means that it is the updating demand from other servers said -- others -- it consisted of a renewal management tool of a synchronization which is synchronized with renewal of said data of a server, and manages renewal of said data of said server of 1, and while updating the data in said server of 1 with said updating management tool, it considered as the configuration which unifies renewal of said other servers and performs it.

[0009] Since the same updating demand is transmitted also to the database of other distributed servers in case the data in the predetermined database with which the updating Management Department was set as the object of updating are updated by this configuration, it can update simultaneously about the data which are common with two or more databases. This is enabled to deal with the distributed database as one database, and the consistency of each database of each database can be held.

[0010] The synchronous managerial system of a distributed database according to claim 2 In the synchronous managerial system of a distributed database according to claim 1 said database in said server The synchronous administration object database which has common data set as the object of synchronous management, It consists of an individual administration object database which has the content of data of a proper in each database. The data set as the object of the updating demand from said client considered as the configuration which established a decision means to judge the thing belonging to said synchronous administration object database, or the thing belonging to said individual administration object database.

[0011] By this configuration, when the updating Management Department updates as it is about each database when there is updating about an individual administration object database, and there is updating about a synchronous administration object database, the common data of the predetermined database set as the object of updating and other databases can be updated collectively.

[0012] The synchronous managerial system of a distributed database according to claim 3 When it has data common in two or more databases distributed and arranged and said data of the database of one in said database are updated In the synchronous managerial system of the distributed database which updates said data in each aforementioned database, and aims at adjustment of said data between said databases The network which connects each aforementioned distributed directory equipment with the distributed directory equipment which has a synchronous administration object database by the communication line, When it connects with each distributed directory equipment through a communication line through the server which intervenes between each aforementioned distributed directory equipment and said network, and this server and there is an updating demand of said predetermined database It considered as the configuration which consists of a synchronous management tool which distributes the content of updating to a common synchronous administration object database with each aforementioned distributed directory equipment.

[0013] If updating is performed about the data in one synchronous administration object database, since the updating demand about the data concerned will be distributed to other synchronous administration object databases which have common data by this configuration, the consistency of data can be held between each database.

[0014] In the synchronous managerial system of a distributed database according to claim 1 to 3, the synchronous managerial system of a distributed database according to claim 4 was considered as the configuration which established the renewal control means of serial which updates said updating demand in order systematically, when there were two or more updating demands simultaneously to the same data. By this configuration, even when there is an updating demand simultaneously from two or more clients about the data common to two or more databases, generating of conflict of the data based on concurrent updation can be prevented.

[0015] The synchronous management method of a distributed database according to claim 5 It has data common in the database of two or more servers distributed and arranged. In the synchronous

management method of the distributed database which updates said data in each aforementioned server, and aims at adjustment of said data between said databases when said data of said server of 1 are updated. The step which judges whether it is the thing of the server of 1 by which direct continuation of the updating demand concerned was carried out to the client when there is an updating demand of data from a client, and whether it is the thing of other servers other than said server of 1, The step which searches said server which has said common data set as the object of an updating demand, The step which distributes an updating demand to the server discovered by this step, The step which updates said data in said server base when there is an updating demand of said data from a client, and when an updating demand is a thing from a server besides the above said -- others -- it is considered as the approach of having the step which is synchronized with renewal of said data of a server, and updates said data of said server of 1.

[0016] Since the same updating demand is transmitted also to the database of other distributed servers in case the data in the predetermined database with which the updating Management Department was set as the object of updating are updated by this approach, it can update simultaneously about the data which are common with two or more databases. This is enabled to deal with the distributed database as one database, and the consistency of each database of each database can be held.

[0017] The synchronous management method of a distributed database according to claim 6 When there is an updating demand of data from a client, the data set as the object of an updating demand in each database in the individual administration object data of a proper The step which distinguishes whether it is synchronous administration object data set as the object of renewal of a synchronization in common with two or more databases, The step which updates said data as it is when said data are individual administration object data, and distributes an updating demand to other databases in being synchronous administration object data, It is considered as the approach of having the step which the data set as the object of an updating demand based on the updating demand which received are synchronized for every database, and updates them.

[0018] Since the same updating demand is transmitted also to other distributed databases in case the data in the predetermined database set as the object of updating are updated by this approach, it can update simultaneously about the data which are common with two or more databases. This is enabled to deal with the distributed database as one database, and the consistency of each database of each database can be held.

[0019] In the synchronous management method of a distributed database according to claim 5, the synchronous management method of a distributed database according to claim 7 was made into the approach which prepared the step which updates said updating demand in order systematically by serial control, when there was an updating demand from two or more clients simultaneously to the same data.

[0020] By this approach, even when there is an updating demand simultaneously from two or more clients about the data common to two or more databases, generating of conflict of the data based on concurrent updation can be prevented.

[0021]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the synchronous managerial system of the distributed database of this invention is explained to a detail according to a drawing. Drawing 1 is the block diagram of the synchronous managerial system of the distributed database of this invention. In addition, they are the servers S1, S2, and S3 connected by a client 5 and communication lines 6, such as a workstation and a personal computer, like the case where drawing 4 shows a synchronous managerial system, in the following explanation.. It explains as what is prepared inside. As shown in drawing 1, the synchronous managerial system of the distributed database of this invention consists of the updating Management Department 1 which has the function which updates a database, and the synchronous Management Department 2 which manages the object for synchronous of update information.

[0022] the updating Management Department 1 -- servers S1, S2, and S3 -- with the database 12 (the following and individual management database 12 and publication) which has data of the proper of every .. (refer to drawing 4) two or more servers S1, S2, and S3 -- with the database 13 (the following and synchronous administration object database 13 and publication) which has data which

are common by .. and is set as the object of synchronous management An outline configuration is carried out from the data-base-updating managerial system 11 which manages renewal of the data of the individual management database 12 and the synchronous administration object database 13. Moreover, the synchronous Management Department 2 consists of a synchronous managerial system 21 which manages the update information of the synchronous administration object database 13 unitary, and a database 22 for data-base-updating information management which stores the update information over the synchronous administration object database 13.

[0023] The data-base-updating managerial system 11 of the updating Management Department 1 With the application response Management Department 31 which answers to the demand from the application currently performed by the client 5 as shown in drawing 1 The database configuration management section 32 as a decision means which judges whether it is data stored [ whether the updated data are data stored in the individual management database 12, and ] in the synchronous administration object database 13, With the data-base-updating Management Department 34 as an updating management tool which updates the data stored in the individual management database 12 or the synchronous administration object database 13 All updating demands in the synchronous administration object database 13 pass, and it is prepared in other servers S2 and S3 [ a self-server (this operation gestalt explains as a server S1), or ]. With the renewal Management Department 36 of synchronous automatic which has the function to receive an updating demand in servers S1 and S2 and the synchronous administration object database 13 transmitted from the synchronous managerial system in S3 At the same time it records the information which requested the updating demand on said synchronous managerial system at the below-mentioned current update information Management Department 38 the updating demand from the renewal Management Department 36 of synchronous automatic is the reply to the demand of the self-server S1 -- or, while judging whether it is what is depended on a request from other servers S2 and S3 through the current update information Management Department 38 In the updating demand by the request from other servers S2 and S3, current management of the current update information Management Department 38 is canceled. When having requested the updating demand to said synchronous managerial system of other servers S2 and S3 is not concerned, either and it is not answered to a response, it is judged as a time-out. With the data-base-updating information accumulation Management Department 37 as an oneself-and-others decision means which has the function which returns an updating failure to the data-base-updating Management Department 34 An outline configuration is carried out from the database current update information Management Department 38 which has the function to manage the updating demand demanded of said synchronous managerial system, and renewal of the individual management database 12 and the synchronous administration object database 13 is controlled by these data processing functions.

[0024] With the data-base-updating synchronous request response Management Department 41 as a renewal management tool of a synchronization which answers to the updating demand of the data of a synchronous administration object with which the synchronous managerial system 21 of the synchronous Management Department 2 was transmitted from the updating Management Department 1 With the renewal Management Department 42 of database current which has the function to establish updating sequence to the renewal demand of data received from two or more servers S1, S2, and S3 The renewal request administrator section 43 of a database synchronization as a retrieval means to have the function to perform the renewal demand of a synchronization to other servers S2 and S3 which have common data in response to the updating result of the data-base-updating synchronous request response Management Department 41, and an updating demand distribution means, It consists of synchronous administration object data base managers 44 which have the function to manage the destination of the servers S2 and S3 besides the above.

[0025] And two or more servers S1, S2, and S3 which have shared data by the data processing function of the data-base-updating synchronous request response Management Department 41, and the renewal Management Department 42 of database current, the renewal request administrator section 43 of a database synchronization and the synchronous administration object data base manager 44, and the database facility of the database 45 for data-base-updating information management .. The update information over the synchronous administration object database 13 is managed unitary.



[0026] Next, the synchronous management method of the distributed database of this invention is explained with an operation of the synchronous managerial system of the distributed database of the above-mentioned configuration. Drawing 2 is flow drawing explaining the synchronous management method of the distributed database of this invention. When the client 5 which accessed the server (it explains as a server S1 hereafter) of 1 updates the data of the individual administration object database 12 or the synchronous administration object database 13 by activation of application, an updating demand is transmitted from a client 5 to the data-base-updating managerial system 11 (step S1).

[0027] This updating demand is transmitted to the data-base-updating Management Department 34 through the application response Management Department 31 in the data-base-updating managerial system 11. The database configuration management section 32 judges that by which the data set as the object of an updating demand are stored in the individual management database 12, and the thing stored in the synchronous administration object database 13 (step S2).

[0028] The data-base-updating Management Department 34 updates the data stored in the individual management database 12 when the data set as the object of an updating demand by the database configuration management section 32 were judged to be what stored in the individual management database 12 as it is (step S3), and when judged as what is stored in the synchronous administration object database 13, it transmits an updating demand to the synchronous Management Department 2. In addition, when the data stored in the individual management database 12 are updated as it was, advice of the completion of updating is transmitted to the application response Management Department 31 (step S4).

[0029] If an updating demand is transmitted to the updating synchronous request response Management Department 41 of the synchronous Management Department 2, the renewal Management Department 42 of current one will do registration management of the current update information of the synchronous administration object database 13 at the data-base-updating information management database 45 (step S5). Thus, current update information is registered into the data-base-updating information management database 45 for establishing the quiescent point of the synchronous administration object database 13, and establishing the nucleus of the information for reinstatement at the time of system-failure generating. Moreover, it can come, simultaneously the updating synchronous request response Management Department 41 notifies the updating demand to the data stored in the synchronous administration object database 13 to the renewal request administrator section 43 of a database synchronization. Then, the renewal request administrator section 43 of a database synchronization performs a database's 13 for synchronization existence check from the synchronous administration object data base manager 44 (step S6), acquires the distributed-database management server information which needs synchronous picking, and transmits an updating demand towards an applicable server (it explains as servers S2 and S3 hereafter) (step S7).

[0030] In said applicable servers S2 and S3, an updating demand is received at the renewal Management Department 36 of synchronous automatic. The data-base-updating information accumulation Management Department 37 makes the newest update information reflect by the current update information Management Department 38, it checks that delay has not occurred in renewal of related information, and the updating demand of the synchronous administration object database 13 is transmitted to the data-base-updating Management Department 34. Thereby, renewal of the data in the synchronous administration object database 13 of servers S2 and S3 is performed (step S8).

[0031] Thus, if renewal of the data of the synchronous administration object database 13 is performed in other servers S2 and S3, that will be transmitted to the synchronous Management Department 21 of a server S1, and advice of the renewal demand of a synchronization will be returned and notified to each servers S1, S2, and S3. This advice of the renewal demand of a synchronization is received at the renewal Management Department 36 of synchronous automatic of each server, and judges the response to the updating demand of the self-server S1, and the advice of renewal of a synchronization from other servers S2 and S3 at the data-base-updating information accumulation Management Department 37. When this is the reply to the updating demand of the self-server S1 at this time, the application response Management Department 31 is notified via the

updating Management Department 34 (step S9). Moreover, the updating result response to the updating demand of KARENTO is simultaneously returned to a certain application also as a demand. Furthermore, the application response Management Department 31 also returns the demand of a response to application immediately, as a result of receiving the local data-base-updating demand in the self-server S1.

[0032] Thus, according to the above-mentioned operation gestalt, data-base-updating synchronous management respectively real-time as a nucleus can be performed for the server which holds a synchronous managerial system. The server (for example, server S1) which holds a synchronous managerial system works as a nucleus only about the synchronous administration object database 13 used as the object, and functions as an application activation server by the usual data-base-updating managerial system about the synchronous administration object database 13 of the other servers S2 and S3. Moreover, the after-generation by the updating contention in a network can also be suppressed to the minimum by which synchronous administration object database's 13 working the synchronous managerial system of which server in a network, or choosing it as arbitration.

[0033] Although the synchronous managerial system of the distributed database of this invention has been explained to a detail, it is not restricted to the above-mentioned operation gestalt of this invention. It seems that for example, it shall be shown in drawing 3. Drawing 3 is drawing showing other operation gestalten of the synchronous managerial system of the distributed database of this invention. the servers S1, S2, and S3 which are distributed directory equipment in drawing 3 .. respectively -- being alike -- the subsystems 1a, 2a, and 3a for performing various applications -- the individual administration object databases 12, 22, and 32 which stored the data to which a change is made by this application while .. was prepared .. and the databases 13, 23, and 33 for a synchronization .. is prepared.

[0034] other servers S2 and S3 in which an updating demand is collected by the synchronous management server S20 through a communication line 8, and has the same data as said updated data from a server S1 with the application of subsystem 1a of a server S1 now supposing the data in the synchronous administration object database 13 are updated -- updating demands are distributed to ... all at once through a communication line 8.

[0035] Thereby, simultaneously with the synchronous administration object database 13 of a server S1 with which the client required updating, they are other servers S2 and S3... Synchronous administration object databases 23 and 33 .. Data are also updated all at once and consistency of data is planned. in addition, the individual administration object databases 12, 22, and 32 .. the case where there is an updating demand about inner data -- the servers S1, S2, and S3 concerned -- the individual administration object databases 12, 22, and 32 in .. updating is performed only about ..

[0036] In addition, in the two above-mentioned operation gestalten, since said renewal control means of serial is made to update an updating demand in order systematically even if two or more clients 5 update simultaneously about the same data in the synchronous administration object database by which distribution arrangement was carried out by establishing the renewal control means of serial, generating of conflict by concurrent updation can be prevented and consistency can be maintained.

[0037] Thus, according to the synchronous managerial system and approach of a distributed database of this invention, each application can operate as if it had accessed one database simultaneously between the servers of the plurality on the distributed network, and this actuation can be realized by describing application completely like the case where a database is in a server, and an updating synchronization can be further established real time in a network.

[0038]

[Effect of the Invention] Since the synchronous managerial system of the distributed database of this invention is constituted as mentioned above, the synchronous managerial system of the distributed database which can hold the information freshness of each database of the distributed database can be obtained by dealing with the decentralized database as one database by using an integrated management tool as a nucleus.

[0039] Moreover, while making it possible to update freely the database which two or more distributed systems need in a required location, the synchronous managerial system of the distributed database which can simplify the application in connection with this system construction can be obtained.

[0040] That is, according to the synchronous managerial system of the distributed database of this invention, it becomes unnecessary for individual application to describe the updating synchronization to a distributed database in a detail, all the databases in a network can be combined organically, and a distributed database can be updated without special application on real time.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram of the synchronous managerial system of the distributed database of this invention.

[Drawing 2] It is flow drawing explaining the synchronous management method of the distributed database of this invention.

[Drawing 3] It is drawing showing other operation gestalten of the synchronous managerial system of the distributed database of this invention.

[Drawing 4] It is the explanatory view of the concept of a distributed database.

[Description of Notations]

1 Updating Management Department

2 Synchronous Management Department

5 Client

6, 7, 8 Communication line

11 Data-Base-Updating Managerial System

21 Synchronous Managerial System

22 Update Information Administrative Database

12 Individual Management Database

13 Synchronous Administration Object Database

31 Application Response Management Department

32 Database Configuration Management Section (Decision Means)

34 Data-Base-Updating Management Department (Updating Management Tool)

41 Updating Synchronous Request Response Management Department (Renewal Management Tool of Synchronization)

43 Renewal Request Administrator Section of Synchronization (Retrieval Means, Updating Demand Distribution Means)

S1, S2, S3 Server

---

[Translation done.]

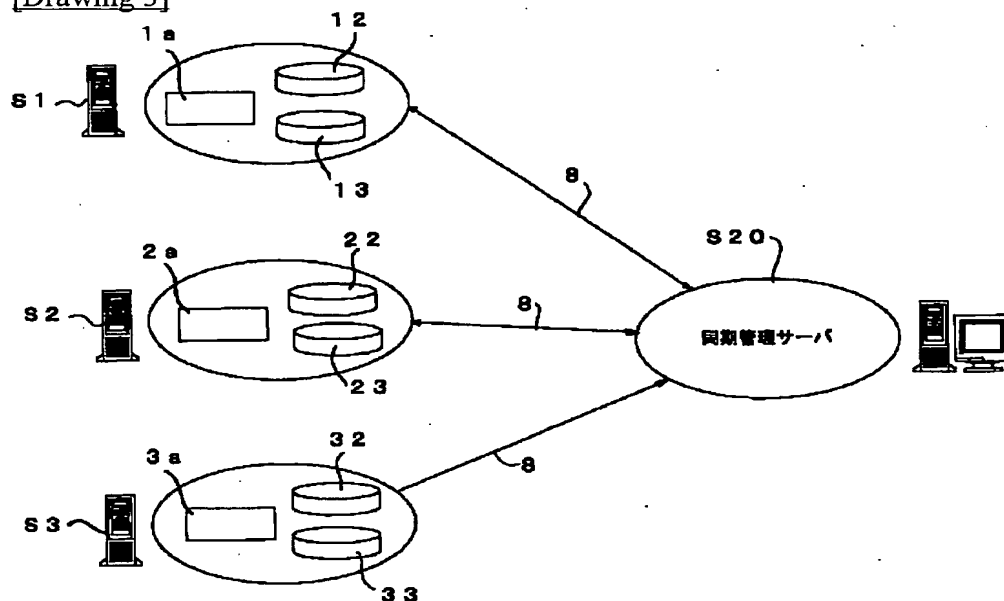
## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

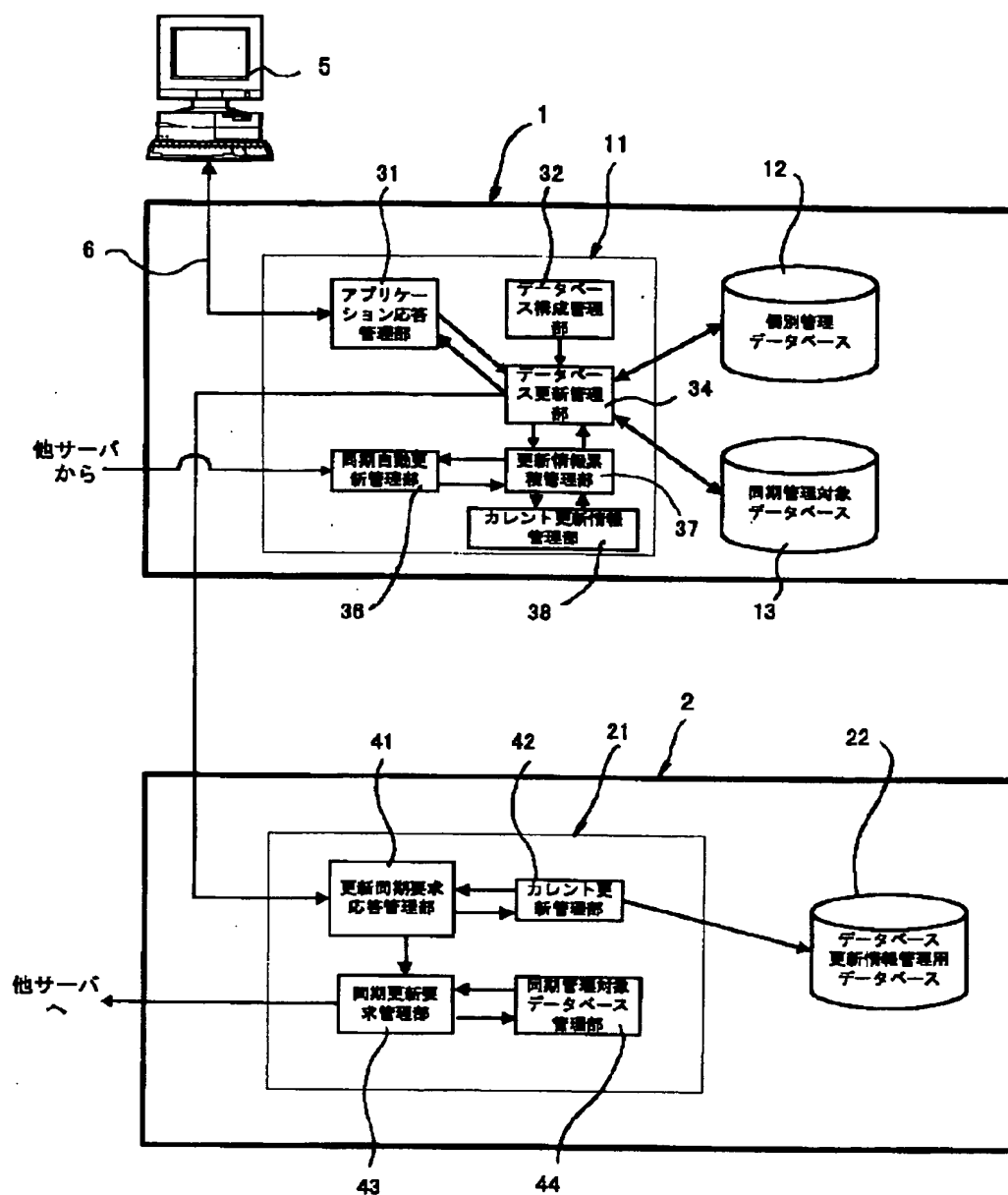
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

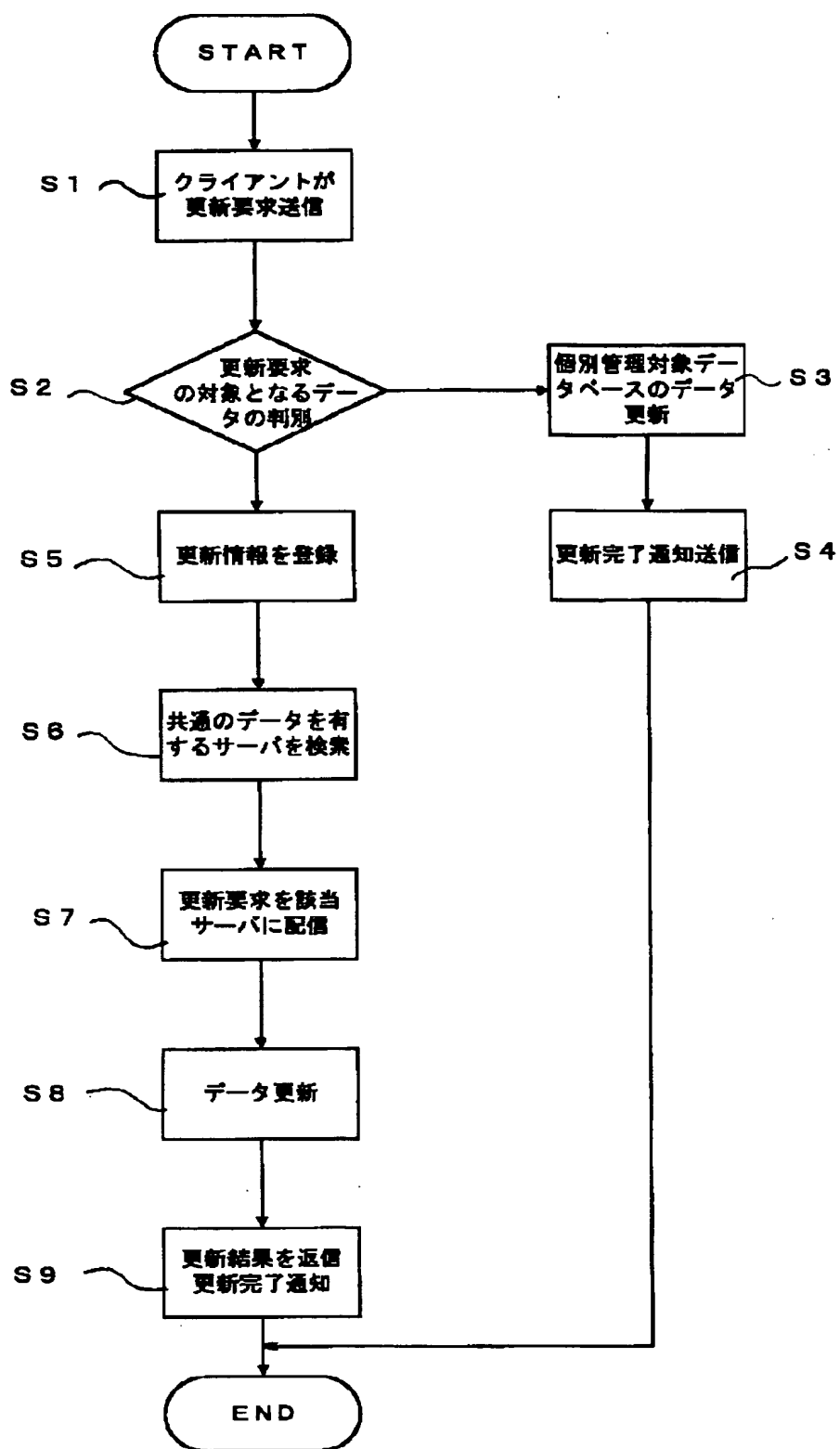
[Drawing 3]



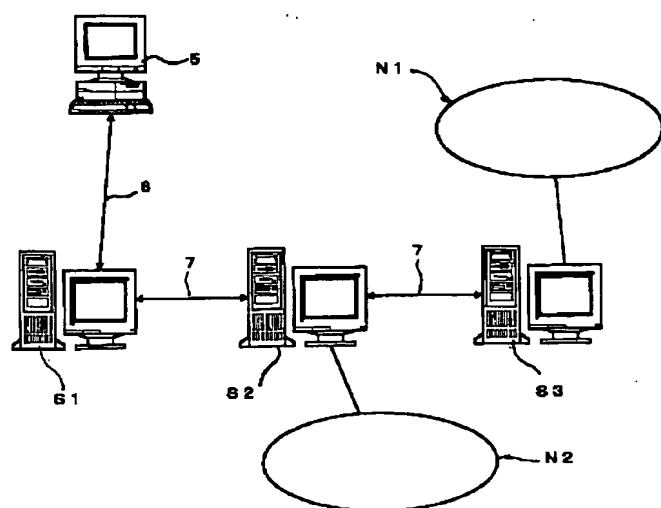
[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Drawing 4]



---

[Translation done.]



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-249943

(43)公開日 平成11年(1999)9月17日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

G O 6 F 12/00

識別記号

**5 3 3**

FI

G O 6 F 12/00

5 3 3 J

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平10-51097

(22)出願日 平成10年(1998)3月3日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 黒田 悟

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株  
式会社内

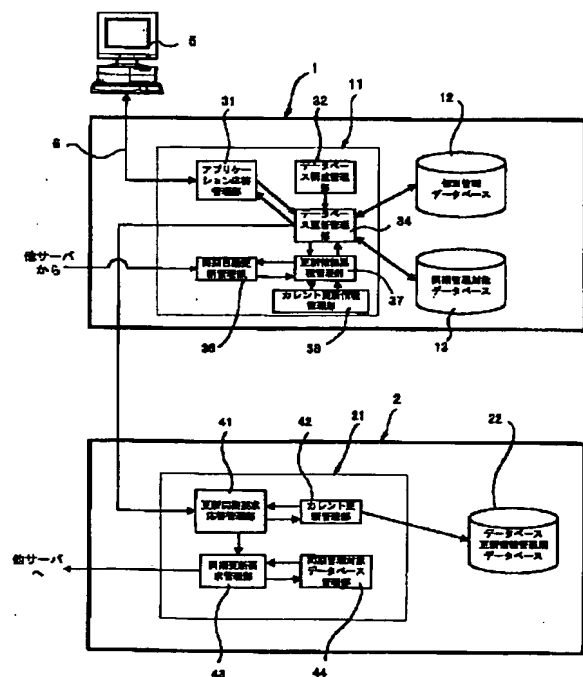
(74) 代理人 弁理士 渡辺 喜平

(54)【発明の名称】 分散型データベースの同期管理システムおよび同期管理方法

(57) 【要約】

【課題】 分散化したデータベースを統合管理することによって1つのデータベースとして取り扱うことのできる分散型データベースの同期管理システムを提供する。

【解決手段】 データの更新要求があったときに前記データベース13の前記データを更新する更新管理手段34と、クライアント5から一の前記データベース13に対してデータの更新要求があったときに、同期管理の対象となる共通のデータを所有する他のデータベース13を検索する検索手段と、この検索手段により検索された他のデータベース13に対して前記データの更新要求を配信する更新要求配信手段43と、他のデータベース13から前記データの更新要求があったときに、他のデータベース13のデータの更新に同期させてデータベース13のデータの更新を管理する同期更新管理手段とを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 分散して配置された複数のサーバのデータベース内に共通のデータを有し、一の前記サーバ内の前記データが更新された場合に、各前記サーバ内の前記データを更新して前記データベース間の前記データの整合を図る分散型データベースの同期管理システムにおいて、

クライアントから前記データの更新要求があったときに前記データベース内の前記データを更新する更新管理手段と、

前記更新要求が、前記クライアントに直接接続された一のサーバからのものなのか、他のサーバからのものなのかを判断する自他判断手段と、

前記クライアントから一の前記サーバに対して前記データの更新要求があったときに、同期管理の対象となる共通のデータを所有する他のサーバを検索する検索手段と、

この検索手段により検索された前記サーバに対して前記データの更新要求を配信する更新要求配信手段と、

前記自他判断手段により他のサーバからの更新要求であると判断されたときに、前記他のサーバの前記データの更新に同期させて前記一のサーバの前記データの更新を管理する同期更新管理手段とからなり、

前記更新管理手段で前記一のサーバ内のデータの更新を行うと同時に他の前記サーバの更新を統合して行うこと、

を特徴とする分散型データベースの同期管理システム。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の分散型データベースの同期管理システムにおいて、

前記サーバ内の前記データベースは、同期管理の対象となる共通のデータを有する同期管理対象データベースと、各データベースで固有のデータ内容を有する個別管理対象データベースとからなり、前記クライアントからの更新要求の対象となるデータが前記同期管理対象データベースに属するものか前記個別管理対象データベースに属するものかを判断する判断手段を設けたこと、

を特徴とする分散型データベースの同期管理システム。

【請求項 3】 分散して配置された複数のサーバのデータベース内に共通のデータを有し、一の前記サーバ内の前記データが更新された場合に、各前記サーバ内の前記データを更新して前記データベース間の前記データの整合を図る分散型データベースの同期管理システムにおいて、

同期管理対象データベースを有する分散ディレクトリ装置と、各前記分散ディレクトリ装置を通信回線で接続するネットワークと、各前記分散ディレクトリ装置と前記ネットワークとの間に介在するサーバと、このサーバを介して各分散ディレクトリ装置と通信回線を介して接続され、所定の前記データベースの更新要求があったときに、更新の内容を各前記分散ディレクトリ装置の同期管

理対象データベースに配信する同期管理手段と、からなることを特徴とする分散型データベースの同期管理システム。

【請求項 4】 請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の分散型データベースの同期管理システムにおいて、同一のデータに対して同時に複数の更新要求があったときに、前記更新要求を順序付けて順番に更新を行うシリアル更新制御手段を設けたこと、

を特徴とする分散型データベースの同期管理システム。

10 【請求項 5】 分散して配置された複数のサーバのデータベース内に共通のデータを有し、一の前記サーバの前記データが更新された場合に、各前記サーバ内の前記データを更新して前記データベース間の前記データの整合を図る分散型データベースの同期管理方法において、クライアントからデータの更新要求があったときに、当該更新要求がクライアントに直接接続された一のサーバのものなのか、前記一のサーバ以外の他のサーバのものなのかを判断するステップと、

更新要求の対象となった共通の前記データを有する前記サーバを検索するステップと、

20 このステップにより発見されたサーバに対して更新要求を配信するステップと、

クライアントから前記データの更新要求があったときに前記サーバベース内の前記データを更新するステップと、

更新要求が前記他のサーバからのものであるときには、前記他のサーバの前記データの更新に同期させて前記一のサーバの前記データの更新を行うステップと、

30 を有することを特徴とする分散型データベースの同期管理方法。

【請求項 6】 クライアントからデータの更新要求があったときに、更新要求の対象となったデータが各データベースに固有の個別管理対象データか、複数のデータベースに共通し同期更新の対象となる同期管理対象データかを判別するステップと、

前記データが個別管理対象データである場合にはそのまま前記データの更新を行い、同期管理対象データである場合には他のデータベースに更新要求を配信するステップと、

40 受信した更新要求に基づいて更新要求の対象となったデータを各データベースごとに同期させて更新するステップと、

を有することを特徴とする請求項 5 に記載の分散型データベースの同期管理方法。

【請求項 7】 請求項 5 または請求項 6 に記載の分散型データベースの同期管理方法において、同一のデータに対して同時に更新要求があったときに、シリアル制御によって前記更新要求を順序付けて順番に更新を行うステップを設けたこと、

50 を特徴とする分散型データベースの同期管理方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、分散化したデータベースに格納されたデータを、個々のデータベースごとにクライアントが更新する場合において、前記データベースの前記データの整合性を図ることのできる分散型データベースの同期管理システムおよびその方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】データを中央のコンピュータに集中させず、いくつかの部門に分けて生成させたデータベースに蓄積し、電話回線やLAN（ローカルエリアネットワーク）を通じてクライアントがデータベースにアクセスし、前記データを取り出したり更新したりする分散型データベースが一般化している。

【0003】図4は分散型データベースの概念の説明図で、符号S1、S2、S3はデータベースとして機能を有する分散化されたサーバ、符号5はパソコンやワークステーション等のクライアント、符号N1、N2はそれぞれサーバS2、S3を含むネットワークである。クライアント5とサーバS1は通信回線6で接続され、また、サーバS1、S2、S3は通信回線7で接続されていて、各々の間でデータの送受信が可能である。このように、定期的な、つまりバッチ処理的な分散データベース上の同期確立方式を開示したものとしては、例えば特開昭63-278155号公報に記載の分散型データベースが知られている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記したような分散化システムにおいて各サーバS1、S2、S3が共通のデータを有する場合には、個々のサーバS1、S2、S3の更新情報を同時共有しなければ分散化システム全体での機能を確保することできないという問題がある。

【0005】すなわち、分散化されたサーバS1、S2、S3で同一のデータを保有した場合に、サーバS1、S2、S3の個々について前記データの更新を行うと、サーバS1、S2、S3の間でデータ内容の矛盾が発生する。このような矛盾は、ネットワークを構築する上でのいわゆるコヒーレンシとしてよく知られている。この場合、すべてのサーバS1、S2、S3の同期をとって各データの更新を行うには、個々のシステムで非常に複雑な更新管理アプリケーションを作成しなければならないという問題がある。

【0006】この発明は、分散化したデータベースを統合管理することによって1つのデータベースとして取り扱い、分散されたデータベースに格納された共通のデータの整合性を簡単に図ることができる分散型データベースの同期管理システムおよびその方法の提供を目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の分散型データベースの同期管理システムおよび同期管理方法は以下のように構成した。

【0008】請求項1に記載の分散型データベースの同期管理システムは、分散して配置された複数のサーバのデータベース内に共通のデータを有し、一の前記サーバ内の前記データが更新された場合に、各前記サーバ内の前記データを更新して前記データベース間の前記データの整合を図る分散型データベースの同期管理システムにおいて、クライアントから前記データの更新要求があったときに前記データベース内の前記データを更新する更新管理手段と、前記更新要求が、前記クライアントに直接接続された一のサーバからのものなのか、他のサーバからのものなのかを判断する自他判断手段と、前記クライアントから一の前記サーバに対して前記データの更新要求があったときに、同期管理の対象となる共通のデータを所有する他のサーバを検索する検索手段と、この検索手段により検索された前記サーバに対して前記データの更新要求を配信する更新要求配信手段と、前記自他判断手段により他のサーバからの更新要求であると判断されたときに、前記他のサーバの前記データの更新に同期させて前記一のサーバの前記データの更新を管理する同期更新管理手段とからなり、前記更新管理手段で前記一のサーバ内のデータの更新を行うと同時に他の前記サーバの更新を統合して行う構成とした。

【0009】この構成により、更新管理部が更新の対象となった所定のデータベース内のデータの更新を行う際に、分散配置された他のサーバのデータベースに対して同一の更新要求を送信するので、複数のデータベースで共通するデータについて同時に更新を行うことができる。これにより、分散配置されたデータベースをあたかも1つのデータベースとして取り扱うことが可能となり、各データベースの個々のデータベースの整合性を保持することができる。

【0010】請求項2に記載の分散型データベースの同期管理システムは、請求項1に記載の分散型データベースの同期管理システムにおいて、前記サーバ内の前記データベースは、同期管理の対象となる共通のデータを有する同期管理対象データベースと、各データベースで固有のデータ内容を有する個別管理対象データベースとからなり、前記クライアントからの更新要求の対象となるデータが前記同期管理対象データベースに属するものか前記個別管理対象データベースに属するものかを判断する判断手段を設けた構成とした。

【0011】この構成により、個別管理対象データベースについて更新があった場合は、更新管理部が個々のデータベースについてそのまま更新を行い、同期管理対象データベースについて更新があった場合は、更新の対象となった所定のデータベースと他のデータベースの共通

のデータを一括して更新することができる。

【0012】請求項3に記載の分散型データベースの同期管理システムは、分散して配置された複数のデータベース内に共通のデータを有し、前記データベースの中の一のデータベースの前記データが更新された場合に、各前記データベース内の前記データを更新して前記データベース間の前記データの整合を図る分散型データベースの同期管理システムにおいて、同期管理対象データベースを有する分散ディレクトリ装置と、各前記分散ディレクトリ装置を通信回線で接続するネットワークと、各前記分散ディレクトリ装置と前記ネットワークとの間に介在するサーバと、このサーバを介して各分散ディレクトリ装置と通信回線を介して接続され、所定の前記データベースの更新要求があったときに、更新の内容を各前記分散ディレクトリ装置との共通する同期管理対象データベースに配信する同期管理手段とからなる構成とした。

【0013】この構成によっても、一つの同期管理対象データベース内のデータについて更新が行われると、当該データに関する更新要求が共通のデータを有する他の同期管理対象データベースにも配信されるので、各データベース間でデータの整合性を保持することができる。

【0014】請求項4に記載の分散型データベースの同期管理システムは、請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の分散型データベースの同期管理システムにおいて、同一のデータに対して同時に複数の更新要求があったときに、前記更新要求を順序付けて順番に更新を行うシリアル更新制御手段を設けた構成とした。この構成により、複数のデータベースに共通するデータについて例えば複数のクライアントから同時に更新要求があった場合でも、同時更新によるデータの矛盾の発生を防止することができる。

【0015】請求項5に記載の分散型データベースの同期管理方法は、分散して配置された複数のサーバのデータベース内に共通のデータを有し、一の前記サーバの前記データが更新された場合に、各前記サーバ内の前記データを更新して前記データベース間の前記データの整合を図る分散型データベースの同期管理方法において、クライアントからデータの更新要求があったときに、当該更新要求がクライアントに直接接続された一のサーバのものなのか、前記一のサーバ以外の他のサーバのものなのかを判断するステップと、更新要求の対象となった共通の前記データを有する前記サーバを検索するステップと、このステップにより発見されたサーバに対して更新要求を配信するステップと、クライアントから前記データの更新要求があったときに前記サーバ内の前記データを更新するステップと、更新要求が前記他のサーバからのものであるときには、前記他のサーバの前記データの更新に同期させて前記一のサーバの前記データの更新を行うステップとを有する方法とした。

【0016】この方法により、更新管理部が更新の対象

となった所定のデータベース内のデータの更新を行う際に、分散配置された他のサーバのデータベースに対しても同一の更新要求を送信するので、複数のデータベースで共通するデータについて同時に更新を行うことができる。これにより、分散配置されたデータベースをあたかも一つのデータベースとして取り扱うことが可能となり、各データベースの個々のデータベースの整合性を保持することができる。

【0017】請求項6に記載の分散型データベースの同期管理方法は、クライアントからデータの更新要求があったときに、更新要求の対象となったデータが各データベースに固有の個別管理対象データか、複数のデータベースに共通し同期更新の対象となる同期管理対象データを判別するステップと、前記データが個別管理対象データである場合にはそのまま前記データの更新を行い、同期管理対象データである場合には他のデータベースに更新要求を配信するステップと、受信した更新要求に基づいて更新要求の対象となったデータを各データベースごとに同期させて更新するステップとを有する方法とした。

【0018】この方法により、更新の対象となった所定のデータベース内のデータの更新を行う際に、分散配置された他のデータベースに対しても同一の更新要求を送信するので、複数のデータベースで共通するデータについて同時に更新を行うことができる。これにより、分散配置されたデータベースをあたかも一つのデータベースとして取り扱うことが可能となり、各データベースの個々のデータベースの整合性を保持することができる。

【0019】請求項7に記載の分散型データベースの同期管理方法は、請求項5に記載の分散型データベースの同期管理方法において、同一のデータに対して複数のクライアントから同時に更新要求があったときに、シリアル制御によって前記更新要求を順序付けて順番に更新を行うステップを設けた方法とした。

【0020】この方法により、複数のデータベースに共通するデータについて複数のクライアントから同時に更新要求があった場合でも、同時更新によるデータの矛盾の発生を防止することができる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、この発明の分散型データベースの同期管理システムを、図面にしたがって詳細に説明する。図1は本発明の分散型データベースの同期管理システムの構成図である。なお、以下の説明において同期管理システムは、図4で示した場合と同様に、ワークステーションやパソコン等のクライアント5と通信回線6で接続されたサーバS1、S2、S3・内に設けられているものとして説明する。図1に示すように、本発明の分散型データベースの同期管理システムは、データベースを更新する機能を有する更新管理部1と、更新情報の同期対象を管理する同期管理部2とから構成され

10

20

30

40

50

る。

【0022】更新管理部1は、サーバS1、S2、S3・・・(図4参照)ごとの固有のデータを有するデータベース12(以下、個別管理データベース12と記載)と、複数のサーバS1、S2、S3・・・で共通するデータを有し同期管理の対象となるデータベース13(以下、同期管理対象データベース13と記載)と、個別管理データベース12および同期管理対象データベース13のデータの更新を管理するデータベース更新管理システム11とから概略構成される。また、同期管理部2は、同期管理対象データベース13の更新情報を一元的に管理する同期管理システム21と、同期管理対象データベース13に対する更新情報を格納するデータベース更新情報管理用データベース22とから構成される。

【0023】更新管理部1のデータベース更新管理システム11は、図1に示すように、クライアント5で実行されているアプリケーションからの要求に対して応答するアプリケーション応答管理部31と、更新されたデータが個別管理データベース12に蓄積されたデータなのか同期管理対象データベース13に蓄積されたデータなのかを判断する判断手段としてのデータベース構成管理部32と、個別管理データベース12または同期管理対象データベース13に蓄積されたデータの更新を行う更新管理手段としてのデータベース更新管理部34と、同期管理対象データベース13への更新要求が全て通過し、自サーバ(この実施形態ではサーバS1として説明する)内または他のサーバS2、S3内に設けられ、サーバS1、S2、S3内の同期管理システムから送信された同期管理対象データベース13への更新要求を受け付ける機能を有する同期自動更新管理部36と、前記同期管理システムへ更新要求を依頼した情報を後述のカレント更新情報管理部38へ記録すると同時に、同期自動更新管理部36からの更新要求が自サーバS1の要求に対する回答なのかあるいは他のサーバS2、S3からの依頼によるものなのかをカレント更新情報管理部38を通して判断するとともに、他のサーバS2、S3からの依頼による更新要求の場合にはカレント更新情報管理部38のカレント管理を解除し、他のサーバS2、S3の前記同期管理システムへ更新要求を依頼しているのかわからず応答が返答されない場合にはタイムアウトと判断してデータベース更新管理部34へ更新障害を返却する機能を有する自他判断手段としてのデータベース更新情報累積管理部37と、前記同期管理システムへ要求している更新要求を管理する機能を有するデータベースカレント更新情報管理部38とから概略構成され、これらのデータ処理機能により、個別管理データベース12および同期管理対象データベース13の更新を制御する。

【0024】同期管理部2の同期管理システム21は、更新管理部1から送信された同期管理対象のデータの更新要求に対して応答する同期更新管理手段としてのデー

タベース更新同期要求応答管理部41と、複数のサーバS1、S2、S3から受け付けたデータ更新要求に対して更新順序を確立する機能を有するデータベースカレント更新管理部42と、データベース更新同期要求応答管理部41の更新結果を受けて共通のデータを有する他のサーバS2、S3に対して同期更新要求を行う機能を有する検索手段および更新要求配信手段としてのデータベース同期更新要求管理部43と、前記他のサーバS2、S3の宛て先を管理する機能を有する同期管理対象データベース管理部44とから構成されている。

【0025】そして、データベース更新同期要求応答管理部41と、データベースカレント更新管理部42、データベース同期更新要求管理部43、同期管理対象データベース管理部44のデータ処理機能と、データベース更新情報管理用データベース45のデータベース機能により、共有のデータを有する複数のサーバS1、S2、S3・・・の同期管理対象データベース13に対する更新情報を一元的に管理している。

【0026】次に、この発明の分散型データベースの同期管理方法を、上記構成の分散型データベースの同期管理システムの作用とともに説明する。図2はこの発明の分散型データベースの同期管理方法を説明するフロー図である。一のサーバ(以下、サーバS1として説明する)にアクセスしたクライアント5がアプリケーションの実行によって個別管理対象データベース12または同期管理対象データベース13のデータの更新を行う場合には、クライアント5から更新要求がデータベース更新管理システム11に対して送信される(ステップS1)。

【0027】この更新要求は、データベース更新管理システム11内のアプリケーション応答管理部31を経てデータベース更新管理部34に送信される。データベース構成管理部32は、更新要求の対象となっているデータが個別管理データベース12に格納されているものか、同期管理対象データベース13に格納されているものかを判断する(ステップS2)。

【0028】データベース更新管理部34は、データベース構成管理部32によって更新要求の対象となっているデータが個別管理データベース12に格納されているものであると判断された場合には、個別管理データベース12に格納されたデータをそのまま更新し(ステップS3)、同期管理対象データベース13に格納されているものと判断された場合は、同期管理部2に対して更新要求を送信する。なお、個別管理データベース12に格納されたデータをそのまま更新した場合には、更新完了通知をアプリケーション応答管理部31に送信する(ステップS4)。

【0029】同期管理部2の更新同期要求応答管理部41に更新要求が送信されると、カレント更新管理部42は同期管理対象データベース13のカレント更新情報を

10

20

30

40

50

データベース更新情報管理データベース45に登録管理する(ステップS5)。このように、カレント更新情報をデータベース更新情報管理データベース45に登録するのは、同期管理対象データベース13の静止点を確立し、システム障害発生時の復旧用情報の核を確立するためである。また、これと同時に、更新同期要求応答管理部41は、同期管理対象データベース13に蓄積されたデータに対する更新要求を、データベース同期更新要求管理部43に通知する。この後、データベース同期更新要求管理部43は、同期管理対象データベース管理部44から同期対象データベース13の存在確認を行い(ステップS6)、同期取りが必要な分散データベース管理サーバ情報を取得して該当サーバ(以下、サーバS2、S3として説明する)に向けて更新要求を送信する(ステップS7)。

【0030】前記該当サーバS2、S3では、更新要求を同期自動更新管理部36で受け取る。データベース更新情報累積管理部37はカレント更新情報管理部38により最新の更新情報を反映させ、関連情報の更新に遅延が発生していないことを確認して、データベース更新管理部34に対して同期管理対象データベース13の更新要求を送信する。これにより、サーバS2、S3の同期管理対象データベース13内のデータの更新が行われる(ステップS8)。

【0031】このようにして他のサーバS2、S3において同期管理対象データベース13のデータの更新が行われると、その旨がサーバS1の同期管理部21に送信され、同期更新要求通知が各サーバS1、S2、S3へ返却、通知される。この同期更新要求通知は、各サーバの同期自動更新管理部36で受け付け、データベース更新情報累積管理部37で自サーバS1の更新要求への応答か、他のサーバS2、S3からの同期更新通知かを判断する。このとき、これが自サーバS1の更新要求への回答であった場合には、更新管理部34を経由してアプリケーション応答管理部31に通知する(ステップS9)。また、同時にカレントの更新要求に対する更新結果応答を要求もとであるアプリケーションへ返却する。さらに、アプリケーション応答管理部31は、自サーバS1内のローカルデータベース更新要求に対する結果応答の要求もアプリケーションへただちに返却する。

【0032】このように、上記の実施形態によれば、同期管理システムを保有するサーバをそれぞれ核として即時的なデータベース更新同期管理を行うことができる。同期管理システムを保有するサーバ(例えばサーバS1)は、その対象となる同期管理対象データベース13についてだけ核として働き、その他のサーバS2、S3の同期管理対象データベース13については、通常のデータベース更新管理システムによるアプリケーション実行サーバとして機能する。また、ネットワーク内でどの同期管理対象データベース13をどのサーバの同期管理

システムを稼働させるか任意に選択することにより、ネットワーク内の更新競合による遅延発生を最小限に抑えることもできる。

【0033】この発明の分散型データベースの同期管理システムについて詳細に説明してきたが、本発明の上記の実施形態に限られるものではない。例えば、図3に示すようなものとすることもできる。図3は、本発明の分散型データベースの同期管理システムの他の実施形態を示す図である。図3において、分散ディレクトリ装置であるサーバS1、S2、S3・・・のそれぞれには、各種アプリケーションを実行するためのサブシステム1a、2a、3a・・・が設けられているとともに、このアプリケーションによって変更が行われるデータを蓄積した個別管理対象データベース12、22、32・・・および同期対象データベース13、23、33・・・が設けられている。

【0034】今、サーバS1のサブシステム1aのアプリケーションによって、同期管理対象データベース13内のデータが更新されたとすると、更新要求がサーバS1から通信回線8を介して同期管理サーバS20に集約され、更新された前記データと同一のデータを有する他のサーバS2、S3・・・へ、通信回線8を介して更新要求が一斉に配信される。

【0035】これにより、クライアントが更新を要求したサーバS1の同期管理対象データベース13と同時に、他のサーバS2、S3・・・の同期管理対象データベース23、33・・・のデータも一斉に更新されて、データの整合性が図られる。なお、個別管理対象データベース12、22、32・・・内のデータについて更新要求があった場合には、当該サーバS1、S2、S3・・・における個別管理対象データベース12、22、32・・・についてのみ更新が行われる。

【0036】なお、上記した二つの実施形態において、シリアル更新制御手段を設けることにより、分配配置された同期管理対象データベースの中の同一のデータについて複数のクライアント5が同時に更新を行っても、前記シリアル更新制御手段が更新要求を順序付けて順番に更新を行うようにするので、同時更新による矛盾の発生を防止して整合性を保つことができる。

【0037】このように、この発明の分散型データベースの同期管理システムおよび方法によれば、分散されたネットワーク上の複数のサーバ間であたかも一つのデータベースを同時にアクセスしているかのように各アプリケーションが動作し、かつ、この動作はサーバ内にデータベースがある場合と全く同じようにアプリケーションの記述をすることで実現し、さらに、更新同期の確立をネットワーク内で即時的に実施することができるものである。

【0038】

【発明の効果】この発明の分散型データベースの同期管

理システムは上記のように構成されているので、分散化したデータベースを統合管理手段を核としてあたかも1つのデータベースとして取り扱うことにより、分散されたデータベースの個々のデータベースの情報鮮度を保持することができる分散型データベースの同期管理システムを得ることができる。

【0039】また、複数の分散システムが必要とするデータベースを、必要な場所で自由に更新することを可能とすると同時に、このシステム構築に関わるアプリケーションを簡易化することのできる分散型データベースの同期管理システムを得ることができる。

【0040】すなわち、この発明の分散型データベースの同期管理システムによれば、分散データベースに対する更新同期を個別アプリケーションで詳細に記述する必要がなくなり、ネットワーク内の全てのデータベースを有機的に結合して特別なアプリケーションなしに分散データベースをリアルタイムに更新することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の分散型データベースの同期管理システムの構成図である。

【図2】この発明の分散型データベースの同期管理方法\*

\*を説明するフロー図である。

【図3】本発明の分散型データベースの同期管理システムの他の実施形態を示す図である。

【図4】分散型データベースの概念の説明図である。

【符号の説明】

1 更新管理部

2 同期管理部

5 クライアント

6, 7, 8 通信回線

11 データベース更新管理システム

21 同期管理システム

22 更新情報管理用データベース

12 個別管理データベース

13 同期管理対象データベース

31 アプリケーション応答管理部

32 データベース構成管理部（判断手段）

34 データベース更新管理部（更新管理手段）

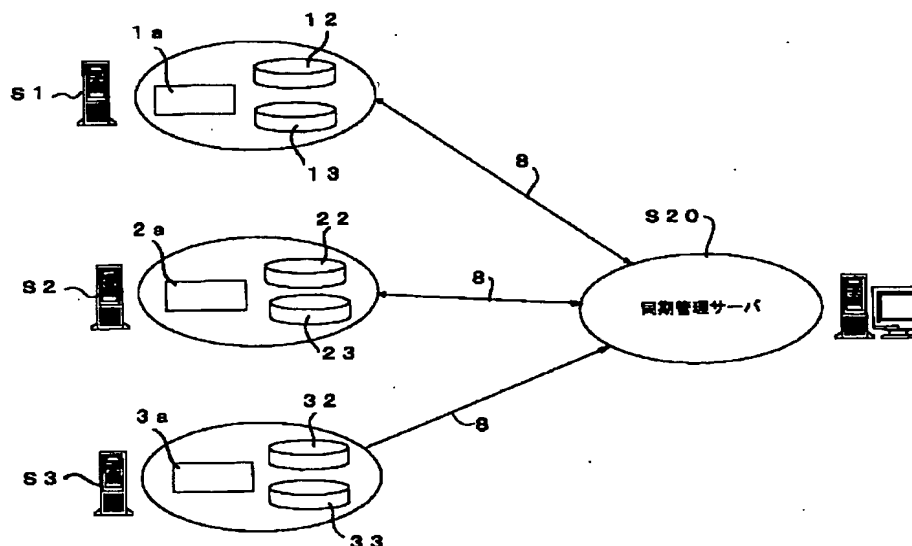
41 更新同期要求応答管理部（同期更新管理手段）

43 同期更新要求管理部（検索手段、更新要求配信手段）

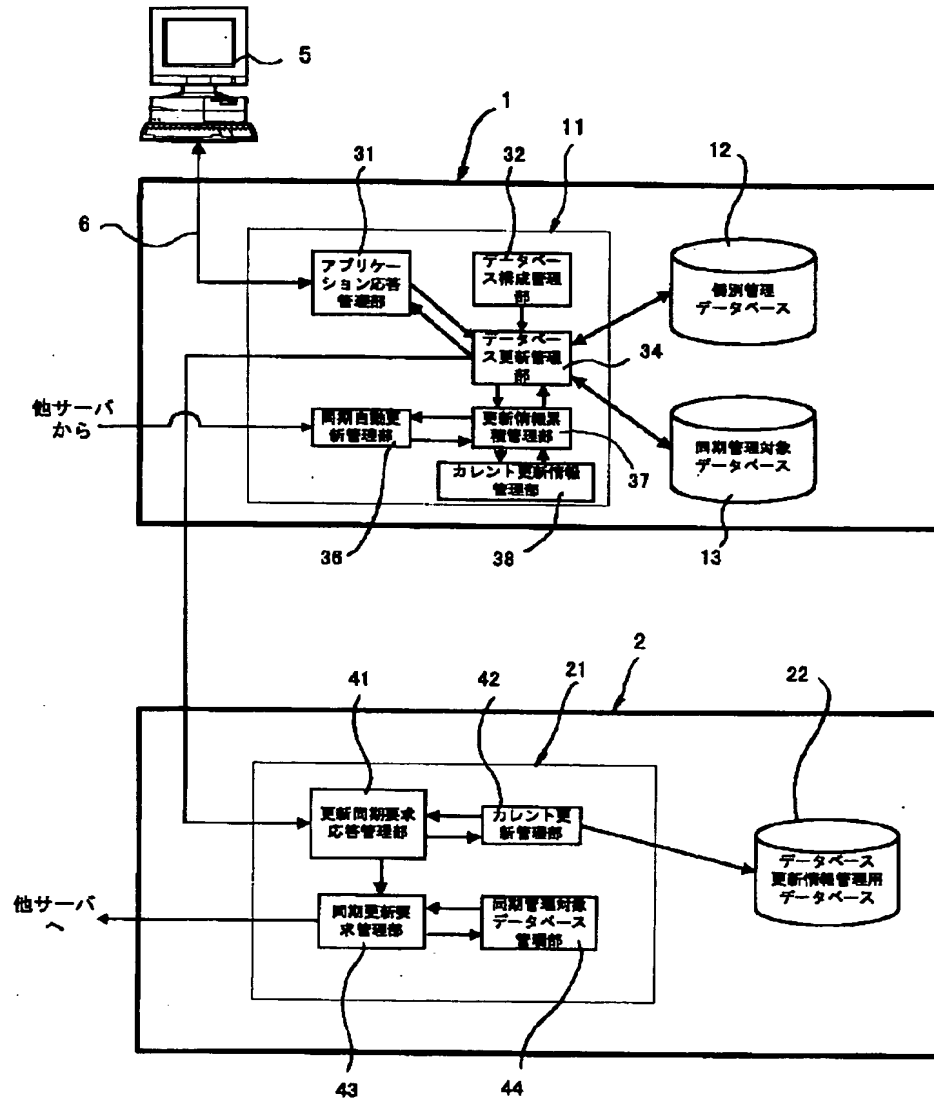
20 段）

S1, S2, S3 サーバ

【図3】

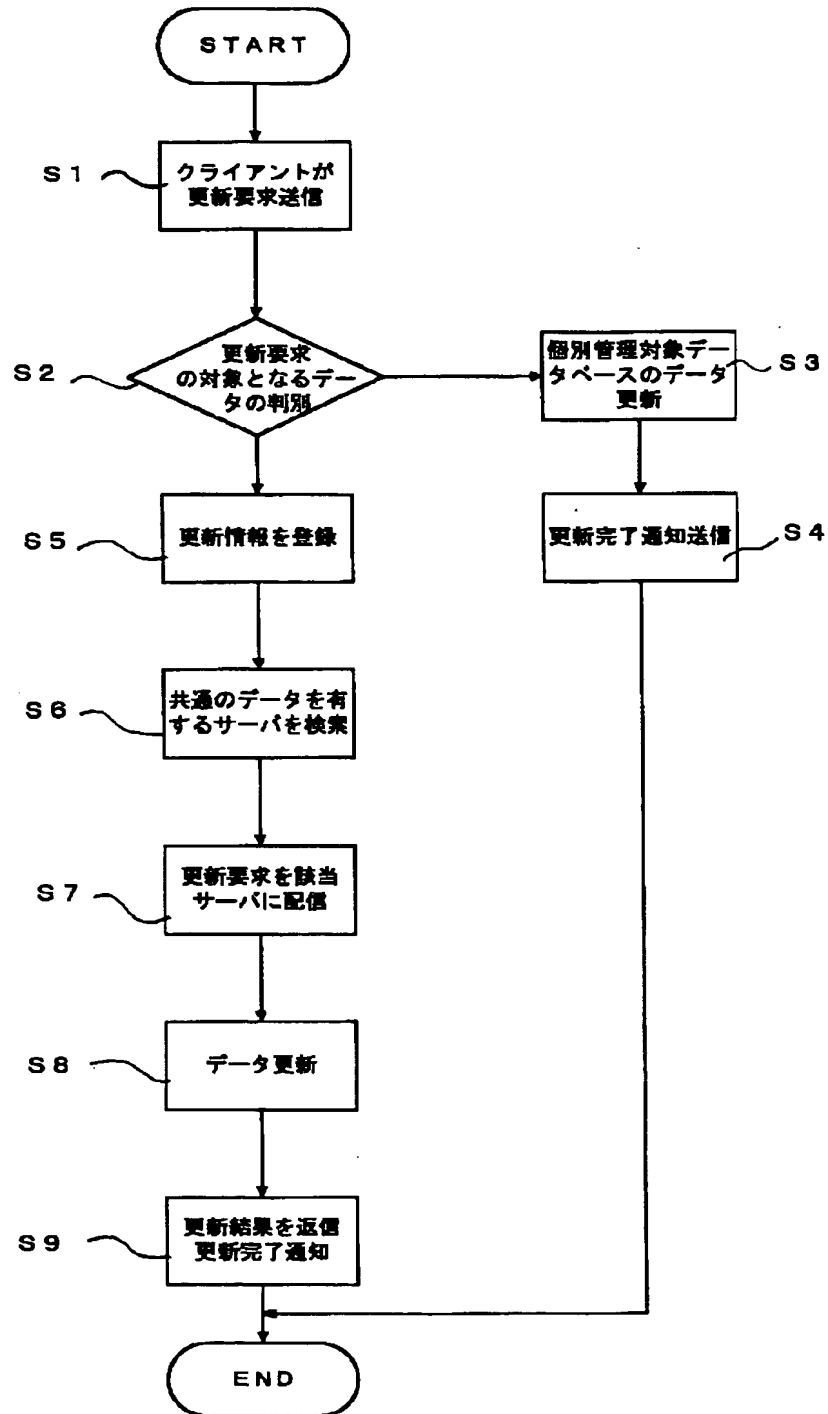


【図1】





【図2】



【図 4】

